

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ РАДИОЧАСТОТНОЙ НЕВРОТОМИИ МЕДИАЛЬНОЙ ВЕТВИ В ШЕЙНОМ ОТДЕЛЕ ПОЗВОНОЧНИКА

В.Г. СИЧИНАВА

Киевская городская клиническая больница скорой медицинской помощи

***Conflict of Interest Statement (We declare that we have no conflict of interest).**

*Заява про конфлікт інтересів (Ми заявляємо, що у нас немає ніякого конфлікту інтересів).

*Заявление о конфликте интересов (Мы заявляем, что у нас нет никакого конфликта интересов).

***No human/animal subjects policy requirements or funding disclosures.**

*Жодний із об'єктів дослідження (людина/тварина) не підпадає під вимоги політики щодо розкриття інформації фінансування.

*Ни один из объектов исследования не подпадает под политику раскрытия информации финансирования.

***Date of submission — 06.03.18**

*Дата подачі рукопису — 06.03.18

*Дата подачі рукописи — 06.03.18

***Date of acceptance — 16.05.18**

*Дата ухвалення — 16.05.18

*Дата одобрения к печати — 16.05.18

Цель работы — оптимизировать технику проведения радиочастотной деструкции медиальной ветви спинального нерва и оценить ее эффективность в лечении рефлекторных болевых синдромов шейного отдела позвоночника.

Материалы и методы. У 30 пациентов с хронической болью в шее и верхних конечностях, которые в период с 2014 по 2017 г. находились на лечении в отделении нейрохирургии № 2 Киевской городской клинической больницы скорой медицинской помощи, изучены эффективность радиочастотной невротомии медиальной ветви заднего корешка спинальных нервов и клиническая значимость диагностических блокад. Мужчин было 14 (46,7 %), женщин — 16 (53,3 %). Возраст пациентов — от 38 до 75 лет (средний возраст — 53,7 года). Невротомия выполнена пациентам с хронической болью в шее с иррадиацией в верхние конечности, у которых были эффективными диагностические блокады. В исследование не включали больных с миелопатией и радикулопатией. Дооперационная интенсивность боли — от 5 до 9 баллов (в среднем — $(7,50 \pm 0,86)$ балла) по визуальной аналоговой шкале (ВАШ). Продолжительность боли до операции составляла от 6 мес до 20 лет (в среднем — 3,5 года). У 21 пациента боль была односторонней (у 9 — справа, у 12 — слева), у остальных — двусторонней. Всем пациентам проведено клиническое и неврологическое исследование, рентгенография шейного отдела позвоночника и магнитно-резонансная томография. Эффективность терапии оценивали с помощью ВАШ, функциональное состояние — с помощью опросника NDI (Neck Disability Index).

Результаты. Оценку интенсивности боли проводили через 1, 3, 6 и 12 мес. Интенсивность боли по ВАШ снизилась с $(7,50 \pm 0,86)$ балла до операции до $(2,07 \pm 0,74)$ балла через 12 мес. Значительное статистически значимое ($p < 0,05$) улучшение функционального состояния по

сравнению с исходным отмечено в послеоперационный период. Дооперационное функциональное состояние было оценено в среднем в $(27,80 \pm 1,19)$ балла по шкале NDI. Через неделю после невротомии отмечено статистически значимое снижение общего балла по шкале NDI в среднем до $12,90 \pm 0,69$, через 12 мес — до $13,10 \pm 1,01$.

Выводы. К факторам, влияющим на эффективность радиочастотной деструкции, относятся правильный отбор пациентов, точность диагностических тестов и технически правильная установка электрода. Знание анатомических особенностей медиальной ветви спинального нерва, рентгено-анатомии, характеристики и размера повреждения при проведении радиочастотной деструкции обеспечивают эффективность невротомии.

Ключевые слова: медиальная ветвь спинального нерва, особенности анатомии, радиочастотная деструкция.

DOI 10.26683/2304-9359-2018-2(24)-37-43

Хроническая боль в шее и руках — распространенное явление при дегенеративных изменениях в шейном отделе позвоночника. Встречается у значительной части населения [1, 3]. По данным W. Yin, N. Bogduk, на долю дискогенной боли приходится примерно 16 % от всех случаев боли в шее. Боль, обусловленная патологическими изменениями в суставах, беспокоит 55 % пациентов, в частности 9 % пациентов страдают от боли, причиной которой являются изменения в атланта-аксиальном суставе [1, 5].

Значительные сложности представляет постановка диагноза и выявление источника боли в шее, особенно при отсутствии патологических находок на магнитно-резонансных и компьютерных томограммах [1, 4, 5]. В таких случаях диагноз устанавливают на основании клинических данных [1, 4, 5]. Использование диагностической блокады местными анестетиками облегчает правильную постановку диагноза [1, 5].

Существуют противоречия в оценке эффективности методов лечения хронической боли в шее, исходящей из суставов позвоночника, даже при правильно установленном диагнозе [1, 2]. Эффективность внутрисуставных инъекций незначительна, блокада медиальной ветви заднего корешка спинального нерва дает лучшие результаты, а радиочастотная невротомия медиальной ветви весьма эф-

фективна у пациентов с патологией суставов позвоночника [1, 3–5].

Цель работы — оптимизировать технику проведения радиочастотной деструкции медиальной ветви спинального нерва и оценить ее эффективность в лечении рефлекторных болевых синдромов шейного отдела позвоночника.

Материалы и методы

У 30 пациентов с хронической болью в шее и верхних конечностях, которые в период с 2014 по 2017 г. находились на лечении в отделении нейрохирургии № 2 Киевской городской клинической больницы скорой медицинской помощи, изучены эффективность радиочастотной невротомии медиальной ветви заднего корешка спинальных нервов и клиническая значимость диагностических блокад.

Мужчин было 14 (46,7 %), женщин — 16 (53,3 %). Возраст пациентов — от 38 до 75 лет (средний возраст — 53,7 года).

Невротомия выполнена пациентам с хронической болью в шее с иррадиацией в верхние конечности, у которых были эффективными диагностические блокады. В исследование не включали больных с миелопатией и радикулопатией.

Дооперационная интенсивность боли составляла от 5 до 9 баллов по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) (в среднем — $(7,50 \pm 0,86)$ балла). Продолжительность боли до операции — от 6 мес до 20 лет (в среднем — 3,5 года). У 21 пациента боль была односторонней (у 9 — справа, у 12 — слева), у остальных — двусторонней.

Сичинава Вахтанг Гулиевич

врач-нейрохирург

Киевская городская клиническая больница скорой медицинской помощи отделения нейрохирургии № 2

Адрес: 02000, г. Киев, ул. Братиславская, 3

Тел.: (044) 527-69-52

E-mail: v.sichinava78@gmail.com

Всем пациентам проведено клиническое и неврологическое исследование, рентгенографию шейного отдела позвоночника и магнитно-резонансную томографию.

Радиочастотную невротомию медиальной ветви спинального нерва осуществляли под рентгено-контролем [1]. Пациента укладывали на живот. Под грудную клетку подкладывали подушку, что позволяет прогнуть шейный отдел позвоночника без дискомфорта для пациента. Рентгено-луч смещали в сагиттальной проекции для идентификации и визуализации основания суставного отростка позвонка. Кожу обрабатывали асептическим раствором и проводили местную анестезию. Радиолуч направляли через иглу, которая на экране выглядит как точка. Позицию иглы уточняли под рентгено-контролем, пока точка на экране не визуализируется непосредственно на наиболее латеральной части основания суставного отростка. Иглу 18G направляли к наиболее латеральной части основания суставного отростка. По достижении контакта с костью уточняли позицию иглы. После подтверждения положения иглы в двух проекциях стилет из иглы удаляли и контролировали истечение крови или ликвора из иглы [1].

Для подтверждения экстравазального и экстрадурального положения иглы проводили аспирацию из иглы и вводили 1 мл контраста (предназначенного для введения интратекально). Выполняли сенсорную электростимуляцию с частотой 50 Гц и напряжением 0,1–0,5 В. Сенсорная стимуляция должна вызвать у пациента характерную для его заболевания боль. Моторную стимуляцию проводили с частотой 2 Гц и напряжением 2–3 В. При моторной стимуляции не должны стимулироваться мышцы шеи и верхней конечности. Если отмечали сокращение мышц, то это указывало на близость канюли к переднему корешку. В таком случае канюлю подтягивали до исчезновения стимуляции мышц. Таким образом, предварительная стимуляция помогает как идентифицировать медиальную ветвь, так и избежать контакта со спинальным нервом. Если положение канюли правильное, то вводили 2–3 мл 2 % раствора лидокаина и через 5 мин проводили невротомию при 80 °С в течение 90 с. После радиочастотной невротомии вводили 1–2 мл раствора пролонгированного

анестетика и 1 мл стероида в зону радиочастотной невротомии для уменьшения послеоперационной боли и риска развития неврита [1].

Эффективность терапии оценивали с помощью ВАШ, функциональное состояние — с помощью опросника *NDI (Neck Disability Index)*.

Обработку данных проводили при помощи χ^2 -теста, теста Фишера, t-теста и парного t-теста с использованием программы «*IBM SPSS Statistics 21*». Результаты считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Оценку интенсивности боли проводили через 1, 3, 6 и 12 мес. Исходный уровень по ВАШ составлял от 6 до 9 баллов (в среднем — $(7,50 \pm 0,86)$ балла). После блокады интенсивность боли уменьшилась (рис. 1) и через 1 нед составляла от 1 до 4 баллов по ВАШ (в среднем — $(2,10 \pm 0,55)$ балла). При дальнейшем наблюдении интенсивность боли значительно не изменялась и через 12 мес составляла от 1 до 5 баллов (в среднем — $(2,07 \pm 0,74)$ балла).

Значительное статистически значимое ($p < 0,05$) улучшение функционального состояния по сравнению с исходным отмечено в послеоперационный период. Так, дооперационное функциональное состояние было оценено в среднем в $(27,80 \pm 1,19)$ балла по шкале *NDI*. Через неделю после невротомии отмечено статистически значимое снижение общего балла по шкале *NDI* в среднем до $12,90 \pm 0,69$, через 12 мес — до $13,10 \pm 1,01$ (рис. 2).

Обсуждение

Особенности строения шейных позвонков оказывают влияние на технику проведения невротомии медиальной ветви спинального нерва.

К факторам, влияющим на эффективность радиочастотной деструкции, относятся правильный отбор пациентов, точность диагностических тестов и технически правильная установка электрода.

Учитывая небольшой размер медиальной ветви, электрод должен быть расположен максимально близко к нерву (таблица).

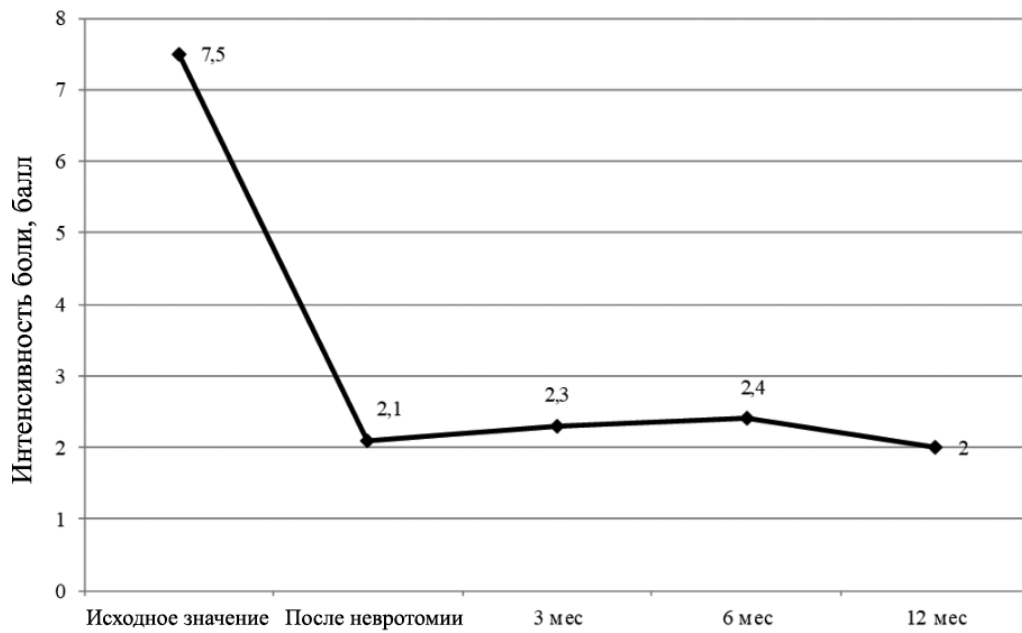


Рис. 1. Динамика интенсивности боли по визуальной аналоговой шкале

Радиочастотная деструкция не распространяется дальше кончика иглы, поэтому игла должна находиться непосредственно в нерве, максимально близко или параллельно нерву.

Максимальный радиус эффективности электрода Minta производства *Medical LTD Uk* (канюля RF 22G 100 мм длиной с 5 мм активной верхушкой) составляет $(1,9 \pm 0,2)$ мм. Поскольку максимальный радиус медиальной ветви на разных уровнях составляет менее 1 мм, электрод, расположенный непосредственно возле нерва, может обеспечить максимальную эффективность.

Очень важно контролировать размеры повреждения при радиочастотной деструкции. Размеры повреждения определяются 4 основными факторами:

1. Температурой ткани: чем выше температура, тем обширнее повреждение [2, 3].

2. Скоростью эквilibрации температуры. Если между тканями наблюдается быстрая эквilibрация температуры, то повреждение ткани более однородное и наоборот. Обычно термическая эквilibрация происходит в течение 60 с. Размеры деструкции быстро увеличиваются со временем, но зона деструкции

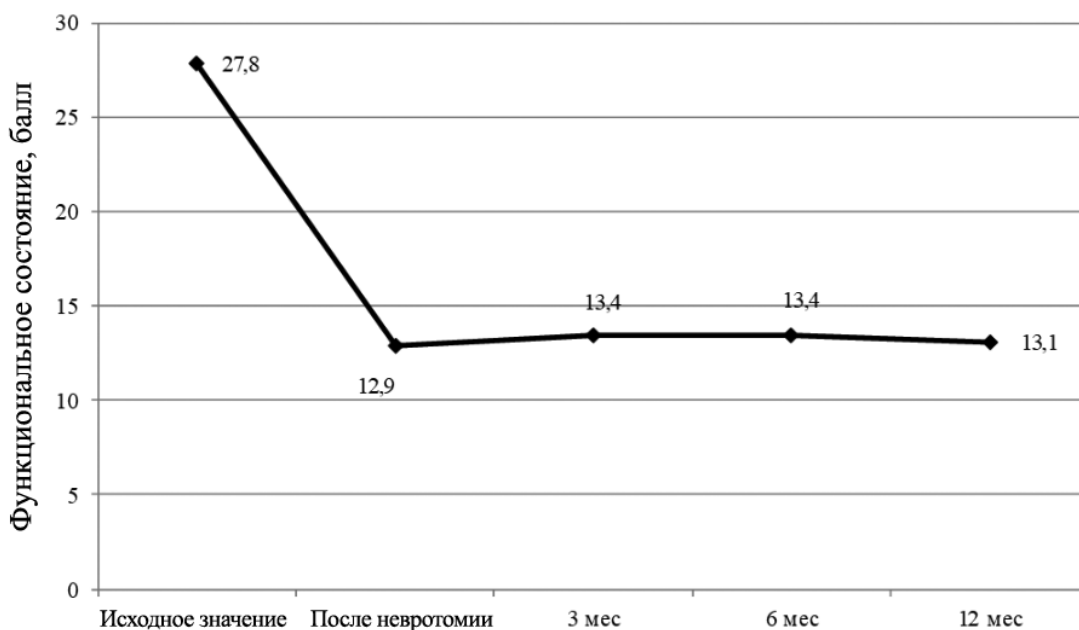


Рис. 2. Динамика функционального состояния по шкале NDI

Таблиця. Средний размер и глубина расположения медиальной ветви

Уровень расположения медиальной ветви	Диаметр нерва, мм	Расстояние между костью и медиальной ветвью, мм
C3	0,5 ± 0,2	1,1 ± 0,7
C4	0,9 ± 0,3	1,7 ± 1,1
C5	0,9 ± 0,3	1,3 ± 0,7
C6	0,7 ± 0,1	1,2 ± 0,8
C7	0,6 ± 0,2	1,6 ± 0,5

формируется через 30–90 с и в дальнейшем от времени не зависит [2, 3].

3. Размерами и конфигурацией электродов. Большие по размерам электроды генерируют большее повреждение. Так, электрод 18G генерирует деструкцию радиусом 2,2 мм, а электрод 22G — радиусом 1,9 мм. Большие электроды генерируют большее повреждение ткани, наносят большую травму при установке электрода и создают большие необратимые зоны [2, 3].

4. Характеристиками тканей. Размер повреждения зависит от консистенции ткани. Твердые ткани больше подвержены деструкции в отличие от жидких (кровь, ликвор). Жидкости имеют меньшее электрическое сопротивление и, как следствие, меньше нагреваются. Кроме того, они легче отдают тепло, что также уменьшает эффект деструкции. Важно обратить внимание на активную часть электрода: находится она на верхушке электрода или смещена проксимально. Если активная зона смещена проксимально, то деструкция может не достигнуть верхушки электрода [2, 3].

Необратимое повреждение тканей наблюдается, начиная с температуры 45 °С, при температуре 42–45 °С обычно развивается временная блокада нервных образований [2, 3]. Температура выше 90 °С может вызвать кипение и разрыв ткани при удалении электрода. Температуру контролируют путем автоматического повышения или понижения мощности работающего генератора. Продолжительность сеанса 60 с минимально повреждает нервную ткань [2, 3]. Следует помнить, что чем больше зона деструкции, тем больше зона обратимого повреждения ткани [2, 3].

Выводы

Знание анатомических особенностей медиальной ветви спинального нерва, рентгено-анатомии, характеристики и размера повреждения при проведении радиочастотной деструкции обеспечивает эффективность невротомии.

Список литературы

1. Сичинава В.Г. Радиочастотная невротомия у пациентов по поводу боли в шее / В.Г. Сичинава, А.А. Короткоручко, Н.Е. Полищук // Укр. нейрохир. журн. — 2013. — № 4. — С. 18–22.
2. Boswell M.V. Interventional techniques: Evidence-based practice guidelines in the management of chronic spinal pain / M.V. Boswell, A.M. Trescot // Pain Physician. — 2007. — N 10. — P. 7–111.
3. Medicinal and injection therapies for mechanical neck disorders / [P. Peloso, A. Gross, T. Haines et Cervical Overview Group] // Cochrane Database Syst. Rev. — 2007. — N 3. — P. 319.
4. Susan M.L. Percutaneous radiofrequency neurotomy of the cervical medial branches: A validated treatment for cervical zygapophysial joint pain / M.L. Susan, J.M. Gregory, N. Bogduk // Neurosurgery Quarterly. — 1998. — N 8. — P. 288–308.
5. Yin W. The nature of neck pain in a private pain clinic in the United States / W. Yin, N. Bogduk // Pain Medicine. — 2008. — N 9. — P. 196–203.

References

1. Sichinava VG, Korotkoruchko AA, Polyshhuk NE. Radyochastotnaja nevrotoomyja u pacyentov po povodu boly v shee (Rus.). Ukr. nejrohyr. zhurn (Ukr.). 2013;4: 18-22.
2. Boswell MV, Trescot AM. Interventional techniques: Evidence-based practice guidelines in the management of chronic spinal pain. Pain Physician. 2007;10:7-111.
3. Peloso P, Gross A, Haines A et Cervical Overview Group. Medicinal and injection therapies for mechanical neck disorders. Cochrane Database Syst. Rev. 2007 Jul 18;(3):CD000319.
4. Susan ML, Gregory JM, Bogduk N. Percutaneous radiofrequency neurotomy of the cervical medial branches: A validated treatment for cervical zygapophysial joint pain. Neurosurgery Quarterly. 1998;8:288-308.
5. Yin W, Bogduk N. The nature of neck pain in a private pain clinic in the United State. Pain Medicine. 2008;9:196-203. doi: 10.1111/j.1526-4637.2007.00369.x.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ РАДІОЧАСТОТНОЇ НЕВРОТОМІЇ МЕДІАЛЬНОЇ ГІЛКИ У ШИЙНОМУ ВІДДІЛІ ХРЕБТА

В.Г. СІЧНАВА

Київська міська клінічна лікарня швидкої медичної допомоги

Мета роботи — оптимізувати техніку проведення радіочастотної деструкції медіальної гілки спінального нерва та оцінити її ефективність у лікуванні рефлекторних больових синдромів шийного відділу хребта.

Матеріали та методи. У 30 пацієнтів з хронічним болем у шиї і верхніх кінцівках, які у період з 2014 до 2017 р. перебували на лікуванні у відділенні нейрохірургії № 2 Київської міської клінічної лікарні швидкої медичної допомоги, вивчено ефективність радіочастотної невротомії медіальної гілки заднього корінця спінальних нервів і клінічну значущість діагностичних блокад. Чоловіків було 14 (46,7 %), жінок — 16 (53,3 %). Вік пацієнтів — від 38 до 75 років (середній вік — 53,7 року). Невротомію виконано пацієнтам з хронічним болем у шиї з іррадіацією у верхні кінцівки, в яких були ефективними діагностичні блокади. У дослідження не залучали хворих з мієлопатією і радикулопатією. Доопераційна інтенсивність болю — від 5 до 9 балів (у середньому — $(7,50 \pm 0,86)$ бала) за візуальною аналоговою шкалою (ВАШ). Тривалість болю до операції становила від 6 мес до 20 років (у середньому — 3,5 року). У 21 пацієнта біль був одностороннім (у 9 — справа, у 12 — зліва), у решти — двобічним. Усім пацієнтам проведено клінічне і неврологічне дослідження, рентгенографію шийного відділу хребта і магнітно-резонансну томографію. Ефективність терапії оцінювали за допомогою ВАШ, функціональний стан — за допомогою опитувальника NDI (Neck Disability Index).

Результати. Оцінку інтенсивності болю проводили через 1, 3, 6 і 12 міс. Інтенсивність болю за ВАШ знизилася з $(7,50 \pm 0,86)$ бала до операції до $(2,07 \pm 0,74)$ бала через 12 міс. Значне статистично значуще ($p < 0,05$) поліпшення функціонального стану порівняно з початковим відзначено в післяопераційний період. Доопераційний функціональний стан було оцінено в середньому в $(27,80 \pm 1,19)$ бала за шкалою NDI. Через тиждень після невротомії відзначено статистично значуще зниження загального бала за шкалою NDI у середньому до $12,90 \pm 0,69$, через 12 міс — до $13,10 \pm 1,01$.

Висновки. До чинників, які впливають на ефективність радіочастотної деструкції, належать правильний відбір пацієнтів, точність діагностичних тестів і технічно правильна установка електрода. Знання анатомічних особливостей медіальної гілки спінального нерва, рентгено-анатомії, характеристики і розміру пошкодження при проведенні радіочастотної деструкції забезпечує ефективність невротомії.

Ключові слова: медіальна гілка спінального нерва, особливості анатомії, радіочастотна деструкція.

FEATURES OF CONDUCTING MEDIAL BRANCHES RADIOFREQUENCY NEUROTOMY IN THE CERVICAL SPINE

V.G. SICHINAVA

Kiev Municipal Emergency Hospital

Objective — optimize the technique of radiofrequency destruction of the medial branch of the spinal nerve and evaluate its effectiveness in the treatment of reflex pain syndromes of the cervical spine.

Materials and methods. In 30 patients with chronic pain in the neck and upper extremities who were treated in the department of neurosurgery N 2 of the Kyiv City Clinical Emergency Hospital from 2014 to 2017, the effectiveness of the radiofrequency neurotomy of the medial branch of the spinal cord back root and the clinical significance of diagnostic blockades. There were 14 men (46.7 %), women — 16 (53.3 %). The age of the patients is from 38 to 75 years (the average age is 53.7 years). Neurotomy was performed in patients with chronic neck pain with irradiation in the upper limbs, in which diagnostic blockades were effective. The study did not include patients with myelopathy and radiculopathy. Preoperative pain intensity ranges from 5 to 9 points (on average, 7.50 ± 0.86 points) on a visual analog scale (VAS). The duration of pain before surgery ranged from 6 months to 20 years (an average is 3.5 years). In 21 patients, the pain was one-sided (9 in the right, 12 in the left), and the others with a bilateral one. All patients underwent clinical and neurological examination, roentgenography of the cervical spine and magnetic resonance imaging. The efficacy of the therapy was assessed with the help of the VAS, the functional state using the NDI (Neck Disability Index) questionnaire.

Results. The pain intensity was assessed after 1, 3, 6 and 12 months. The pain intensity according to the VAS decreased from (7.50 ± 0.86) point before the operation to (2.07 ± 0.74) points after 12 months. A significant statistically significant ($p < 0.05$) improvement in the functional state compared with the baseline was noted in the postoperative period. Preoperative functional status was assessed on average (27.80 ± 1.19) points on the NDI scale. A week after the neurotomy, there was a statistically significant decrease in the total score on the NDI scale to an average of 12.90 ± 0.69 , after 12 months to 13.10 ± 1.01 .

Conclusions. Factors affecting the effectiveness of radiofrequency destruction include the proper selection of patients, the accuracy of diagnostic tests and the technically correct installation of the electrode. Knowledge of the anatomical features of the medial branch of the spinal nerve, the X-ray anatomy, the characteristics and size of the damage during radiofrequency destruction ensure the effectiveness of neurotomy.

Key words: medial branch of the spinal nerve, features of anatomy, radiofrequency destruction.